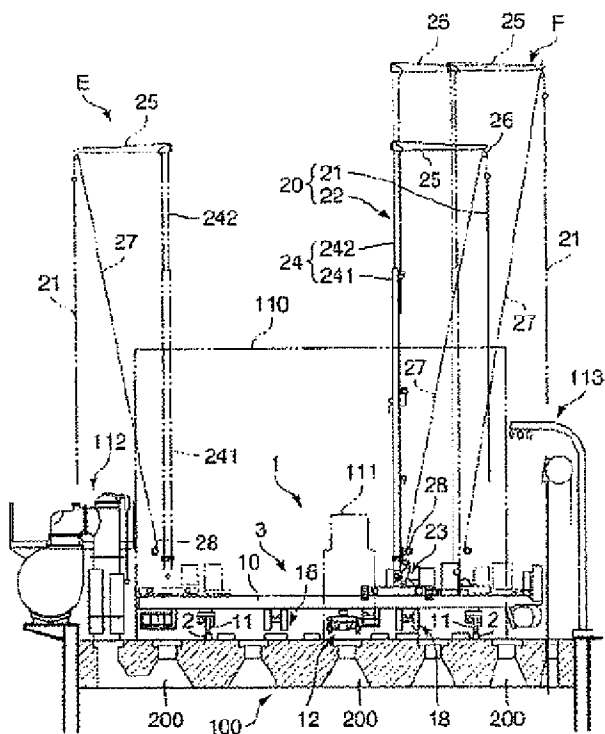


3

TITLE : WORK APPARATUS IN COKE COVEN



SOLUTION: This work apparatus 1 in which the charging vehicle 110 traveling in the alternate arrangement direction of carbonization chambers and combustion chambers, having an opening 111 penetrated in the travel direction in a lower end-dented state and used for charging a raw material into a carbonization chamber, and the work vehicle 3 for performing maintenance works are disposed on a coke oven 100 in which the carbonization chambers 200 and the combustion chambers are alternately arranged and which has the many carbonization chambers 200 and the many combustion chambers is characterized in that the work vehicle 3 can travel on two or more rails 2 extended in the alternate arrangement direction of the carbonization chambers and the combustion chambers on the oven, turn at prescribed positions along the rails in approximate parallel to the rails 2, and pass through the opening 111.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-331735

(P2004-331735A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

C 1 O B 31/04

C 1 O B 31/04

C 1 O B 29/06

C 1 O B 29/06

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-126495(P2003-126495)
(22) 出願日 平成15年5月1日(2003.5.1)

(71) 出願人 000156961
関西熱化学株式会社
兵庫県尼崎市大浜町2丁目2番地
(74) 代理人 100075409
弁理士 植木 久一
(74) 代理人 100067828
弁理士 小谷 悦司
(72) 発明者 稲益 裕修
兵庫県加古川市金沢町7番地 関西熱化学
株式会社加古川工場内
(72) 発明者 松井 健司
兵庫県加古川市金沢町7番地 関西熱化学
株式会社加古川工場内

最終頁に続く

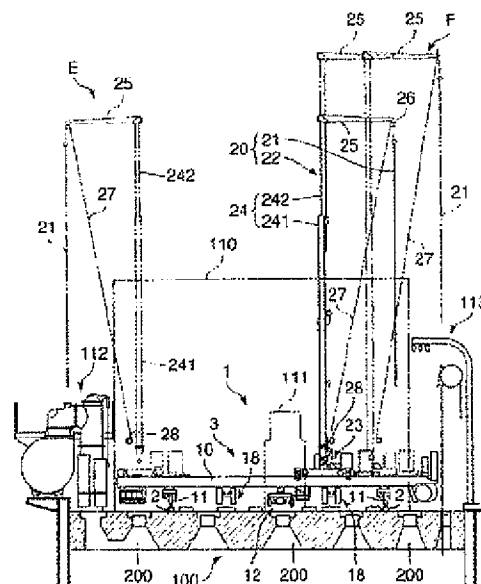
(54) 【発明の名称】 コークス炉における作業装置

(57) 【要約】

【課題】 装入車の走行に対して作業車が邪魔にならないようにする。

【解決手段】 炭化室200と燃焼室とが交互に配されかつ炭化室200および燃焼室を多数有するコークス炉100の炉上に、炭化室と燃焼室とが交互に配された方向に走行しかつ走行方向に貫通する開口部111が下端部を窪ませた状態に形成された、炭化室に原料を装入する装入車110と、メンテナンス作業を行う作業車3とを配設した作業装置1である。作業車3は、炉上に、炭化室と燃焼室とが交互に配された方向に延びるように設けられた2本以上の軌条2の上を走行可能であって、軌条2に沿った所定の位置で軌条2とほぼ平行になるよう旋回し、かつ開口部111を通過できるように構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

炭化室と燃焼室とが交互に配されかつ炭化室および燃焼室を多数有するコークス炉の炉上に、炭化室と燃焼室とが交互に配された方向に走行しかつ走行方向に貫通する開口部が下端部を窪ませた状態に形成された、炭化室に原料を装入する装入車と、炭化室および燃焼室の少なくとも一方の室内に対してメンテナンス作業を行う作業車とを配設したコークス炉における作業装置であって、

上記作業車は、炉上に、炭化室と燃焼室とが交互に配された方向に延びるように設けられた2以上の軌条の上を走行可能であって、軌条に沿った所定の位置で軌条とほぼ平行になるよう旋回し、かつ前記開口部を通過できるように構成されていることを特徴とするコークス炉における作業装置。

【請求項2】

前記作業車は、

前記軌条を跨ぐ長さを有するフレームと、

該フレームに設けられ、前記メンテナンス作業を行うメンテナンス作業実行手段と、

該フレームに回転可能に支持され、各軌条に沿って該フレームを走行させる車輪と、

該フレームに設けられ、車輪を軌条から浮上させるとともにフレームの旋回を可能とする浮上・旋回手段と、

該フレームに設けられ、該フレームが浮上し軌条とほぼ平行に旋回した状態で、該フレームを上記開口部が通る位置に移動させる移動手段とを有することを特徴とする請求項1に記載のコークス炉における作業装置。

【請求項3】

前記浮上・旋回手段は、

前記フレームの下側に鉛直方向へ伸縮可能に設けられ、伸長することで車輪を軌条から浮上させる浮上手段と、

該浮上手段により車輪が軌条から浮上した状態で前記フレームに旋回力が付与されることによりフレームの旋回を補助する旋回補助手段とを有することを特徴とする請求項2に記載のコークス炉における作業装置。

【請求項4】

前記浮上手段は、シリンダロッドが鉛直方向に向けられたシリンダを有し、前記フレームに該シリンダロッドの先端およびその先端とは反対側のシリンダ部分の一方が取付けられ、

前記旋回補助手段は、該シリンダロッドの先端およびその先端とは反対側のシリンダ部分の他方に取付けられた支持部材と、該支持部材におけるシリンダロッドの軸心回りの複数位置に回転可能に支持され、その軸心回りでフレームの旋回を補助する第2車輪とを有することを特徴とする請求項3に記載のコークス炉における作業装置。

【請求項5】

前記メンテナンス作業実行手段は、

前記フレームの長手方向に沿って移動する移動部材、該移動部材に基端部が支持されかつ全長が調節可能な複数の竿を有し、水平と鉛直とにわたる角度調整および鉛直軸回りの回転が可能となっている伸縮棒、および、該伸縮棒の先端に揺動可能に支持され、待機状態のとき伸縮棒に沿った第1姿勢と使用状態のとき伸縮棒にほぼ直交する第2姿勢とにわたり姿勢変更される先端棒を備える吊り下げ手段と、

該吊り下げ手段の先端部に途中が移動可能に支持され、巻上げ巻下げされるワイヤと、該ワイヤの先端に吊り下げられ、上記メンテナンス作業を実行するメンテナンス作業実行部材とを具備し、

上記吊り下げ手段は、先端棒が第1姿勢とされると共に伸縮棒が縮小した状態で水平に角度調整され、かつ移動部材がフレームの端へ移動することによりフレームに沿った方向であってその長さ寸法内で畳み込まれる待機状態と、先端棒が第2姿勢とされると共に伸縮棒が鉛直に角度調整されることにより概略逆し字状に広げられる使用状態とに変形可能と

なっていることを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載のコークス炉における作業装置。

【請求項6】

前記作業車は、前記待機状態におけるフレームを横切る方向での外形寸法が前記装入車の開口部よりも各方位において相対的に小さくなるように設計されていることを特徴とする請求項2乃至5のいずれかに記載のコークス炉における作業装置。

【請求項7】

前記軌条が、前記装入車を走行させる軌条を兼ねることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載のコークス炉における作業装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、炭化室と燃焼室とが交互に配されかつ炭化室および燃焼室を多数有するコークス炉の炉上に配置され、炭化室または燃焼室の室内に対して作業を行うコークス炉における作業装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

上述したコークス炉は、石炭を乾留してコークスを製造するものであり、その構造を、図15(a)および(b)に示す。図15(a)は炉上から見たコークス炉の概念図で、図15(b)は横から見たコークス炉の概念図である。

【0003】

コークス炉の構造は、図示されたように、炭化室200と燃焼室201とが交互に配され、かつ炭化室200と燃焼室201がそれぞれ多数設けられ、各燃焼室201のそれぞれが幅方向に多数、例えば30程度に分割されている。そして、炭化室200には、コークス炉の炉上を走行するように設けられた装入車から石炭が装入されるようになっている。また、燃焼室201の底部には、図16に示すようにエア量またはガス量を調整するためのフリューダンプ202がG方向に移動可能に設けられている。例えば、燃焼室201の数が7680室の場合、フリューダンプ202の数は概略13500個程度と多数になる。

【0004】

ところで、コークス炉におけるメンテナンス作業としては、使用経過に伴う炭化室および燃焼室の損傷観察、損傷箇所の補修、操業内容の変更などに伴う室内状況の計測、並びに操業内容の変更などに伴うフリューダンプの開度調整や開度測定などがある。

【0005】

かかるメンテナンス作業装置としては、コークス炉の上に軌道上を走行する作業車を配置し、作業車に昇降可能に取付けた、例えば損傷観察用カメラ等の作業手段を燃焼室内に挿入して行う構成のものが提案されている(例えば特許文献1等参照)。

【0006】

【特許文献1】

(特開2002-38159号公報)

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のメンテナンス作業装置による場合には、軌道に沿った方向に作業車が走行するとともに、装入車が同じ方向に移動するため、装入車により石炭を装入する炭化室の対象位置が作業車を挟んで向こう側である場合には、作業車が邪魔になるという問題があった。

【0008】

本発明は、このような従来技術の課題を解消するためになされたもので、装入車の走行に対して作業車が邪魔にならないようにすることを可能とするコークス炉における作業装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明のコークス炉における作業装置は、炭化室と燃焼室とが交互に配されかつ炭化室および燃焼室を多数有するコークス炉の炉上に、炭化室と燃焼室とが交互に配された方向に走行しかつ走行方向に貫通する開口部が下端部を窪ませた状態に形成された、炭化室に原料を装入する装入車と、炭化室および燃焼室の少なくとも一方の室内に対してメンテナンス作業を行う作業車とを配設したコークス炉における作業装置であって、上記作業車は、炉上に、炭化室と燃焼室とが交互に配された方向に延びるように設けられた2以上の軌条の上を走行可能であって、軌条に沿った所定の位置で軌条とほぼ平行になるよう旋回し、かつ前記開口部を通過できるように構成されていることを特徴とする。

【0010】

この発明装置による場合には、作業車が軌条に沿って走行できることに加えて軌条に沿った所定の位置で軌条とほぼ平行になるよう旋回し、かつ前記開口部を通過できるように構成されているので、装入車の走行の邪魔にならないようにすることが可能となる。

【0011】

前記作業車は、請求項2のように、前記軌条を跨ぐ長さを有するフレームと、該フレームに設けられ、前記メンテナンス作業を行うメンテナンス作業実行手段と、該フレームに回転可能に支持され、各軌条に沿って該フレームを走行させる車輪と、該フレームに設けられ、車輪を軌条から浮上させるとともにフレームの旋回を可能とする浮上・旋回手段と、該フレームに設けられ、該フレームが浮上し軌条とほぼ平行に旋回した状態で、該フレームを上記開口部が通る位置に移動させる移動手段とを有する構成とすることができる。

【0012】

この構成によれば、車輪の回転により作業車が軌条に沿って走行して所定位置に達すると、浮上・旋回手段により車輪を軌条から浮上させるとフレームの旋回が可能となる。そして、作業車を浮上させると共に軌条とほぼ平行に旋回させて、移動手段により開口部が通る位置に移動させると、作業車を開口部に通過させ得ようになる。この構成は、作業車の旋回中心が開口部が通る位置と異なる場合に有効である。なお、作業車の旋回中心が開口部が通る位置とほぼ一致する場合には、浮上および旋回が可能であればよく、移動手段は不要である。

【0013】

前記浮上・旋回手段は、請求項3のように、前記フレームの下側に鉛直方向へ伸縮可能に設けられ、伸長することで車輪を軌条から浮上させる浮上手段と、該浮上手段により車輪が軌条から浮上した状態で前記フレームに旋回力が付与されることによりフレームの旋回を補助する旋回補助手段とを有する構成とすることができる。

【0014】

この構成にあつては、浮上手段により車輪を軌条から浮上させ、その浮上状態においてフレームに旋回力が付与されることで、旋回補助手段がフレームの旋回を補助してフレームが容易に旋回する。

【0015】

前記浮上手段および前記旋回補助手段は、請求項4のように、浮上手段が、シリンダロッドが鉛直方向に向けられたシリンダを有し、前記フレームに該シリンダロッドの先端およびその先端とは反対側のシリンダ部分の一方が取付けられ、旋回補助手段が、該シリンダロッドの先端およびその先端とは反対側のシリンダ部分の他方に取付けられた支持部材と、該支持部材におけるシリンダロッドの軸心回りの複数位置に回転可能に支持され、その軸心回りでフレームの旋回を補助する第2車輪とを有する構成とすることができる。

【0016】

前記メンテナンス作業実行手段は、請求項5のように、前記フレームの長手方向に沿って移動する移動部材、該移動部材に基端部が支持されかつ全長が調節可能な複数の竿を有し、水平と鉛直とにわたる角度調整および鉛直軸回りの回動が可能となっている伸縮棒、および、該伸縮棒の先端に揺動可能に支持され、待機状態のとき伸縮棒に沿った第1姿勢と

使用状態のとき伸縮棒にはほぼ直交する第2姿勢とにわたり姿勢変更される先端棒を備える吊り下げ手段と、該吊り下げ手段の先端部に途中が移動可能に支持され、巻上げ巻下げされるワイヤと、該ワイヤの先端に吊り下げられ、上記メンテナンス作業を実行するメンテナンス作業実行部材とを具備し、上記吊り下げ手段は、先端棒が第1姿勢とされると共に伸縮棒が縮小した状態で水平に角度調整され、かつ移動部材がフレームの端へ移動することによりフレームに沿った方向であってその長さ寸法内で畳み込まれる待機状態と、先端棒が第2姿勢とされると共に伸縮棒が鉛直に角度調整されることにより概略逆し字状に広げられる使用状態とに変形可能となっている構成とすることができる。

【0017】

この構成による場合には、吊り下げ手段は、先端棒が第1姿勢とされると共に伸縮棒が縮小した状態で水平に角度調整され、かつ移動部材がフレームの端へ移動することによりフレームに沿った方向であってその長さ寸法内で畳み込まれる待機状態と、先端棒が第2姿勢とされると共に伸縮棒が鉛直に角度調整されることにより概略逆し字状に広げられる使用状態とに変形可能となっているので、大きく広げられた使用状態にしたり、小さく折り畳んだ待機状態にしたりすることができる。

【0018】

前記作業車は、請求項6のように、前記待機状態におけるフレームを横切る方向での外形寸法が前記装入車の開口部よりも各方位において相対的に小さくなるように設計されている構成とすることが好ましい。

【0019】

この構成による場合には、作業車が装入車の下をくぐり抜け、それまでとは装入車を挟んで反対側の炉上に作業車を移動させ得ることとなる。よって、装入車により2分される2つの炉上領域の一方から他方へ、クレーンやレッカー等を使用することなく、作業車を装入車の反対側に移動させることが可能となるので、装入車を待たせることがない、つまり操業を一時停止させることがなく、コークス炉の稼働率が低下するのを防止し得る。

【0020】

本発明のコークス炉における作業装置において、前記軌条が、前記装入車を走行させる軌条を兼ねる構成とすることができる。

【0021】

この構成にあっては、装入車および作業車の走行を共通の軌条で行い得るので、装入車用の軌条が既に設けられている場合には、作業車用の軌条を新たに設ける必要がなく、コークス炉上を簡潔にすることが可能となり、また作業車のみを作製することで対応できる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を具体的に説明する。

【0023】

図1および図2はそれぞれ本実施形態に係るコークス炉における作業装置を示す正面図であり、図3は作業装置を示す平面図である。なお、図2においては、作業装置を構成する吊り下げ手段22を図1に示す右横向きから紙面後側に90°回転させた状態を示し、Aは吊り下げ手段22の使用状態を、Bは吊り下げ手段22の待機状態を示している。

【0024】

この作業装置1はコークス炉100の炉上に配置されている。本発明の作業装置1が適用されるコークス炉100は、炭化室200と図示しない燃焼室とが交互に配されかつ炭化室200および燃焼室を多数有するものが、間に炉頂強度が強い構造物を挟んで両側に設けられた構成である。なお、図1は炭化室200の箇所を破断したコークス炉を表している。

【0025】

このコークス炉100の上には、上記作業装置1の他に、炭化室200へ原料を供給するための装入車110が設けられている。なお、図2では装入車110を省略して示している。

【0026】

コークス炉100の炉上に配置された作業装置1は、炭化室200または燃焼室のメンテナンス作業を行うものであり、炭化室200と燃焼室とが交互に配された方向(図1では紙面の前後方向)に延びるように設けられた2本の軌条2と、両軌条2の上を走行する作業車3とを具備する。なお、作業車3は、後述するように、軌条2に沿った所定の位置で軌条とほぼ平行になるよう旋回可能に構成されている。また、上記軌条2は、前記装入車110の走行にも併用されており、装入車110は軌条2に沿った方向に走行するとともに、その走行方向に貫通する開口部111が設けられている。

【0027】

上記作業車3は、軌条2を跨ぐ長さを有するフレーム10と、フレーム10の下側に回転可能に支持され、各軌条2に沿ってフレーム10を走行させる車輪11と、フレーム10に設けられ、車輪11を軌条2から浮上させるとともにフレーム10の旋回を可能とする浮上・旋回手段12とを有する。

【0028】

フレーム10は、図4に示すように2個の鋼材10aを平行にして組み合わせたものである。なお、図4においては、フレーム10の上側に、後述する移動部材23が設けられた状態で表されている。

【0029】

上記浮上・旋回手段12は、フレーム10の下側に鉛直方向へ伸縮可能に設けられ、伸長することで車輪11を軌条2から浮上させる浮上手段としてのシリング14と、旋回補助手段15とを有する(図5参照)。シリング14は、フレーム10にシリングロッド14aを下向きにして取付けられ、シリングロッド14aの下端には旋回補助手段15が取付けられている。なお、フレーム10にシリングロッド14aの先端側を取付け、シリング14本体を旋回補助手段15に取付けてもよい。

【0030】

旋回補助手段15は、シリング14により車輪11が軌条2から浮上した状態でフレーム10に例えばオペレータ等により旋回力が付与されることによりフレーム10が旋回することを補助するもので、シリングロッド14aの先端に取付けられた板状の支持部材16と、支持部材16におけるシリングロッド14aの軸心回りの複数位置、本実施形態では4位置に回転可能に支持され、その軸心回りでフレーム10の旋回を補助する第2車輪17とを有する。第2車輪17は、その軸心を内外方向に向けた状態で設けられている。上記シリングロッド14aを進出させると、旋回補助手段15が実線から破線に示すように降下して第2車輪17がコークス炉100の炉頂に当接する。シリングロッド14aを進出量は、第2車輪17がコークス炉100の炉頂に当接するときの進出量よりも大きくする。これにより、車輪11が軌条2から浮上する。

【0031】

更に、フレーム10の下側には、フレーム10が軌条2とほぼ平行に旋回した状態で、軌条2に沿った方向とほぼ直交する方向にフレーム10を移動させる移動手段18が設けられている。この移動手段18は、軌条2とほぼ平行に旋回した状態のフレーム10を、装入車110の開口部111が通る位置に移動させるように図示しないモータにより回転駆動されるタイヤを有する。なお、本実施形態においては、上記第2車輪17により旋回される旋回中心が開口部111が通る位置と異なる場合であるので、移動手段18を設けているが、旋回中心が開口部111が通る位置とほぼ一致する場合には移動手段18は不要である。また、上記浮上・旋回手段12としてはモータ等により旋回する構成としてもよい。

【0032】

フレーム10の上側には、メンテナンス作業を行うメンテナンス作業実行手段20が設けられている。そのメンテナンス作業実行手段20は、メンテナンス作業を実行するメンテナンス作業実行部材21と、このメンテナンス作業実行部材21が先端部に吊り下げられるワイヤ27と、そのワイヤ27の途中を支持する吊り下げ手段22とを備える。

【0033】

この吊り下げ手段22は、フレーム10の長手方向（図1の左右方向）に沿って移動する移動部材23と、移動部材23に支持された伸縮棒24と、伸縮棒24の先端に支持された先端棒25と、先端棒25の先端に回動可能に支持され、前記ワイヤ27の途中が移動可能に掛けられた滑車26とを備える。上記伸縮棒24は、基端竿241とスライド竿242とを有し、スライド竿242が基端竿241に対して進出退入することで全長が調節可能になっている。なお、伸縮棒は、全長が調節可能な3以上の竿を有する構成、例えば基端竿と2以上のスライド竿を有し、スライド竿同士の間で一方のスライド竿が基端竿に対してスライドすると共に本実施形態の基端竿と同様の働きをし、他方のスライド竿が本実施形態のスライド竿と同様の働きをするような構成としてもよい。

【0034】

ワイヤ27の基端は、基端竿241の下部に設けられたウインチ28に取付けられ、ウインチ28の駆動によりワイヤ27の先端は巻上げ巻下げられ、ワイヤ27の先端部には、メンテナンス作業実行部材21が吊り下げられる。

【0035】

そのメンテナンス作業実行部材21は、図1に示す例では、フリーダンバの開度調整を行う棒状の開度調整部材が用いられる。その他、図6(a)に示すように炭化室若しくは燃焼室の損傷観察または燃焼室の底部に設けられたフリーダンバの開度測定などを行うための水冷されたカメラ21a、或いは、図6(b)に示すように炭化室若しくは燃焼室の室内状況を観察するための断熱ボックスで覆われた観察装置21b、或いは、図6(c)に示すように炭化室若しくは燃焼室の室内状況を計測するための断熱ボックスで覆われた計測部材21c、或いは、図6(d)に示すように炭化室若しくは燃焼室の損傷箇所を補修する補修部材21dなどが用いられる。

【0036】

図7は移動部材23の近傍を示す正面図、図8はその平面図である。

【0037】

移動部材23は、フレーム10の上を回転する4つの第3の車輪231が設けられた移動台車232を有する（図2および図7参照）。また、移動台車232には、4つの第4の車輪233が設けられている。この第4の車輪233は、前記フレーム10を構成する鋼材10aにおける上側フランジの下面に設けた板材234に、上向きに当接するようになっており（図4および図7参照）、この第4の車輪233は移動台車232の浮き上がりを防止する。また、板材234の横側における4カ所には、鉛直軸回りに回転する第5の車輪235が取付けられており（図9参照）、これら第5の車輪235により移動台車232は左右方向への振れが防止される。したがって、第3の車輪231が回転駆動されることで、移動台車232はフレーム10に沿って確実に移動する。

【0038】

基端竿241は、その基端部に取付けられた水平軸237が、図示しない手段を介して移動部材23の上で揺動可能な状態として支持されている。また、基端竿241の基端部には、水平軸回りに所定角度範囲内で揺動可能に設けられた揺動シリンダ243のシリンダロッド243aが取付けられていて、そのシリンダロッド243aの進出退入および揺動シリンダ243の揺動により、基端竿241は水平と鉛直とにわたって角度調整が可能となっており、本実施形態においては使用状態Aでは鉛直にされ、待機状態Bでは水平にされる。

【0039】

また、基端竿241の基端部には、回動駆動手段が設けられている。この回動駆動手段は、図10に示すように、基端竿241と同心状に外歯歯車244が取付けられている。この外歯歯車244には、基端竿241の基端部に設けたモータ245の回転軸に取付けられた歯車246が噛合しており、基端竿241がその軸回りに回動駆動されるようになっている。

【0040】

この基端竿241に対するスライド竿242の進出退入機構は、図11に示すようにスライド竿242の側面に設けた梯子部材247(図2では省略)と、基端竿241の所定高さ位置で回転駆動されるように設けられた2つの歯車248とを有する。なお、各歯車248は、高さ位置を変えて配置される。

【0041】

梯子部材247は長尺の2本の棒の間に多数の横部材247aが掛け渡されたもので、歯車248が正方向に回転すると歯に係合する横部材247aを繰り出してスライド竿242を進出させ、歯車248が逆方向に回転すると歯に係合する横部材247aを繰り入れてスライド竿242を退入させるようになっており、これにより伸縮棒24の全長が調節可能になっている。なお、基端竿241には、スライド竿242の進出退入をガイドするガイドローラ249a、補助用のサポートローラ249bおよび軌道修正ローラ249cが所定箇所に設けられている(図2参照)。図2および図11中の241aは、基端竿241に設けられたストッパで、スライド竿242の基端を受ける。

【0042】

先端棒25は、伸縮棒24の先端、具体的には図12(a)に一点鎖線で示すように、スライド竿242の先端に水平軸251回りの揺動を可能として支持されている。この先端棒25は、スライド竿242に沿った第1姿勢Cと、スライド竿242にほぼ直交する第2姿勢Dとにわたり姿勢変更され、この姿勢変更は図2の待機状態Bのときに、具体的には伸縮棒24が横に倒した状態であつ先端棒25が横向きとなった状態で、例えばオペレータ等による駆動力にて水平面上で角度を変えるようにして行われる。なお、第1姿勢Cは待機状態Bのときに採られ、このとき先端棒25はスライド竿242に設けられた図示しない保持部材により第1姿勢Cに保持される。一方、第2姿勢Dは使用状態Aのときに採られ、このとき図12(b)(c)に示すように先端棒25の側面25aがスライド竿242に設けられた当接部242aに当接することで先端棒25は第2姿勢Dに保持される。

【0043】

よって、吊り下げ手段22は、先端棒25を伸縮棒24に沿った第1姿勢Cにして伸縮棒24を縮めるとともにフレーム10に平行に倒すことで、先端棒25および伸縮棒24をフレーム10に平行になし得る。そして、移動部材23をフレーム10の端に移動させることで、フレーム10の上に、フレーム10の端から飛び出すことなく先端棒25および伸縮棒24が配された待機状態Bとすることが可能となる。先端棒25は伸縮棒24の最小長さよりも短く、伸縮棒24の最小長さはフレーム10の長さよりも短くなるように設計される。また、待機状態Bとなるにつれて、或いは待機状態Bとなった後に、ワイヤ27は巻取られて短くされる。

【0044】

上記とは逆にすることで、使用状態Aに変形される。即ち、ワイヤ27を巻戻してフリーの状態にし、第1姿勢Cとなっている先端棒25を、伸縮棒24に対して水平面上を回転させて、第2姿勢Dにする。その後、伸縮棒24を起こしていきフレーム10に垂直となるようにし、続いてスライド竿242を所望長さだけ伸ばす。

【0045】

また、この使用状態Aにおいて、伸縮棒24の長さ調整およびワイヤ27の巻取り長さの調整により、メンテナンス作業実行部材21の下端と炉頂との離隔距離を調整することが可能となる。

【0046】

前記移動台車232の移動方向の両端部近傍であつてフレーム10の幅方向両側には、それぞれアウトリガー19が計4つ着脱可能に設けられる(図3および図13参照)。各アウトリガー19は、図4、図7、図8および図13に示すように移動台車232に設けられた取付穴232aに、一端側が着脱自在に取付けられる水平棒19aと、水平棒19aの他端下側に着脱自在に取付けられる鉛直棒19bとを有するもので、例えば使用状態Aから待機状態Bに、或いは待機状態Bから使用状態Aに変える際に逆L字状に組立てて鉛

直棒19bの下端がコークス炉100の上面に起立した状態にするように用いられる。この起立状態とすることで、作業車3がフレーム10の幅方向に倒れるのを防止する。なお、待機状態Bにおいては、前記アウトリガー19はフレーム10から取り外され、使用状態Aにおいては、アウトリガー19は逆L字状に組立てられる。

【0047】

図14は、装入車110の開口部111における形状および寸法の一例を示す図である。図示例では、開口部111は装入車110の下端部を上側に窪ませた概略コの字状であって、下側が広く上側が狭くなった階段状に形成されており、上側の開口幅W1は1040mmで、下側の開口幅W2は1100mm、開口高さH1は1880mm、下側と上側との間に存在する段付部の高さH2は1250mmである。

【0048】

この開口部111に対して、作業車3は、前記待機状態Bにおけるフレーム10を横切る各方位における外形寸法が相対的に小さくなるように設計されている。なお、図14に示した開口部は一例であり、作業車3の待機状態Bにおける前記外形寸法は開口部の形状および寸法に対して作業車3が通過できるように設計される。或いは、開口部の変更が可能な場合であって、前記外形寸法よりも開口部の対応部分が小さい場合には、開口部の形状または寸法を変更させてもよい。

【0049】

したがって、このように構成された本実施形態に係るコークス炉における作業装置1による場合には、装入車110を、作業車3を挟んでそれまでとは反対側に移動させる必要があるときは、装入車110の上記移動よりも前に、車輪11の回転によりフレーム10が軌条2に沿って走行して所定位置、本実施形態では前記構造体の上方位置に達するようにする。その後、構造体の上で、浮上・旋回手段12により車輪11を軌条2から浮上させるとフレーム10の旋回が可能となる。具体的には、シリンダ14の作動により車輪11を軌条2から浮上させ、その浮上状態においてフレーム10に例えばオペレータ等により旋回力が付与されることで、旋回補助手段15がフレーム10の旋回を補助してフレーム10が容易に旋回する。そして、フレーム10を浮上させると共に軌条2とほぼ平行に旋回させて、移動手段18により開口部111が通る位置に移動させる。この移動により、作業車3を開口部111に通過させ得るようになるので、装入車110の走行の邪魔にならないようにすることが可能となる。

【0050】

また、本実施形態の作業車3における吊り下げ手段22は、先端棒25が第1姿勢Cとされると共に伸縮棒24が縮小した状態で水平に角度調整され、かつ移動部材23がフレーム10の端へ移動することによりフレーム10に沿った方向であってその長さ寸法内で畳み込まれる待機状態Bと、先端棒25が第2姿勢Dとされると共に伸縮棒24が鉛直に角度調整されることにより概略逆L字状に広げられる使用状態Aとに変形可能となっているので、大きく広げられた使用状態Aにしたり、小さく折り畳んだ待機状態Bにしたりすることができる。そして、作業車3は、待機状態Bにおけるフレーム10を横切る方向での外形寸法が装入車110の開口部111よりも各方位において相対的に小さくなるように設計されているので、作業車3が装入車110の下をくぐり抜け、それまでとは装入車110を挟んで反対側のコークス炉上に作業車3を移動させ得ることとなる。よって、装入車110により2分される2つの炉上領域の一方から他方へ、クレーンやレッカー等を使用することなく、作業車3を装入車110の反対側に移動させることが可能となるので、装入車を待たせることがない、つまり操業を一時停止させることがなく、コークス炉100の稼働率が低下するのを防止し得る。

【0051】

また、本実施形態においては、軌条2が、装入車110を走行させる軌条を兼ねるために装入車110および作業車3の走行を共通の軌条2で行い得るので、装入車用の軌条が既に設けられている場合には、作業車用の軌条を新たに設ける必要がなく、コークス炉上に簡潔にすることが可能となり、また作業車のみを作製することで対応できる。

【0052】

また、伸縮竿24の伸長長さによるが、図1のEまたはFに示すような伸長長さとすることにより、コークス炉100の左側にガス排出部112や右側に給電装置113が、端部に位置する燃焼室の上方を覆うように設けられていても、ガス排出部112や給電装置113の上方をメンテナンス作業実行部材21の下端が移動するように設計することが可能となり、端部に位置する燃焼室に対してもメンテナンス作業を容易に行うことができる。

【0053】

なお、上述した実施形態ではメンテナンス作業実行手段として基端竿にウインチを設け、ワイヤの途中を先端竿の先端に設けた滑車に掛けるように構成しているが、本発明はこれに限らず、先端竿の先端にウインチを直接設け、滑車を省略した構成としてもよい。

【0054】

また、上述した実施形態では構造体が1つのコークス炉に適用した例を説明しているが、本発明はこれに限らず、構造体が2つ以上（交互に配された炭化室と燃焼室が一塊となっている部分が3つ以上）設けられたコークス炉にも同様に適用することができる。

【0055】

また、上述した実施形態では構造体上の位置で作業車を旋回させるようにしているが、本発明はこれに限らず、コークス炉の構造体以外の部分における炉上強度が所定強度よりも高い場合には、構造体以外の部分において作業車を旋回させるようにしてもよい。

【0056】

更に、上述した実施形態では装入車が1つのコークス炉に適用しているが、本発明はこれに限らず、装入車が2つ以上設けられたコークス炉に適用することができる。なお、この場合、各装入車の開口部の形状、寸法が相違するときは、最も狭い或いは最も寸法的に制約が大きい開口部に対して作業車のフレームを横切る各方位における外形寸法を設定すればよい。

【0057】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1の発明による場合には、作業車が軌条に沿って走行できることに加えて軌条に沿った所定の位置で軌条とほぼ平行になるよう旋回し、かつ前記開口部を通過できるように構成されているので、装入車の走行の邪魔にならないようにすることが可能となる。

【0058】

また、請求項2の発明による場合には、車輪の回転により作業車が軌条に沿って走行して所定位置に達すると、浮上・旋回手段により車輪を軌条から浮上させるとフレームの旋回が可能となる。そして、作業車を浮上させると共に軌条とほぼ平行に旋回させて、移動手段により開口部が通る位置に移動させると、作業車を開口部に通過させ得るようになる。

【0059】

また、請求項3または4の発明による場合には、浮上手段により車輪を軌条から浮上させ、その浮上状態においてフレームに旋回力が付与されることで、旋回補助手段がフレームの旋回を補助してフレームが容易に旋回する。

【0060】

また、請求項5の発明による場合には、吊り下げ手段が、先端棒が第1姿勢とされると共に伸縮棒が縮小した状態で水平に角度調整され、かつ移動部材がフレームの端へ移動することによりフレームに沿った方向であってその長さ寸法内で畳み込まれる待機状態と、先端棒が第2姿勢とされると共に伸縮棒が鉛直に角度調整されることにより概略逆L字状に広げられる使用状態とに変形可能となっているので、大きく広げられた使用状態にしたり、小さく折り畳んだ待機状態にしたりすることができる。

【0061】

また、請求項6の発明による場合には、作業車が装入車の下をくぐり抜け、それまでとは装入車を挟んで反対側の炉上に作業車を移動させ得ることとなる。よって、装入車により2分される2つの炉上領域の一方から他方へ、クレーンやレッカー等を使用することなく

、作業車を装入車の反対側に移動させることが可能となるので、装入車を待たせることがない、つまり操業を一時停止させることがなく、コークス炉の稼働率が低下するのを防止し得る。

【0062】

また、請求項7の発明による場合には、装入車および作業車の走行を共通の軌条で行い得るので、装入車の軌条が既に設けられている場合には、作業車の軌条を新たに設ける必要がなく、コークス炉上を簡潔にすることが可能となり、また作業車のみを作製することで対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るコークス炉における作業装置を示す正面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るコークス炉における作業装置を示す正面図である。

【図3】図2の作業装置を示す平面図である。

【図4】図2の作業装置に備わったフレームの構造を説明するための図である。

【図5】(a)は作業装置に備わった浮上・旋回手段を示す正面断面図((b)のV-V線による断面図)、(b)はその平面図である。

【図6】(a)、(b)、(c)および(d)は、それぞれメンテナンス作業実行部材の例を示す模式図である。

【図7】

作業装置に備わった移動部材の近傍を示す正面図である。

【図8】図7の平面図である。

【図9】(a)は作業装置に備わった移動部材の近傍を示す右側面図、(b)は移動部材における第5の車輪の配置を示す平面図である。

【図10】(a)は基端竿の基端部に設けられた回動駆動手段を示す正面図、(b)はその左側面図である。

【図11】スライド竿の進出退入機構を示す正面図である。

【図12】(a)は先端竿の揺動機構を説明するための図、(b)はその部分拡大図、(c)は(b)の右側面図である。

【図13】アウトリガーを説明するための図である。

【図14】装入車に設けられた開口部の例を示す図である。

【図15】(a)は炉上から見たコークス炉の概念図、(b)は横から見たコークス炉の概念図である。

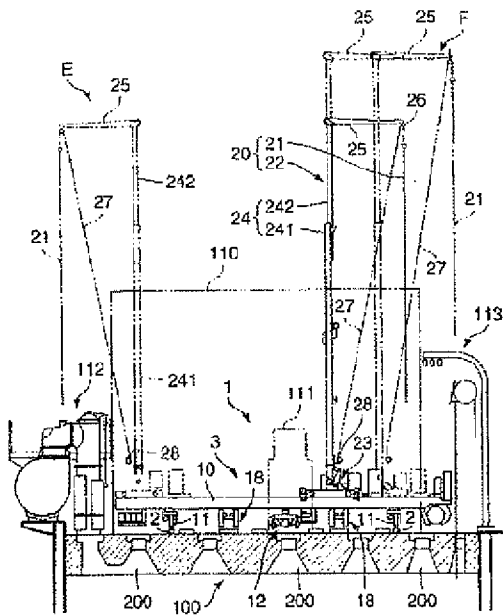
【図16】燃焼室の下部に設けられたフリーデンバの説明図(断面図)である。

【符号の説明】

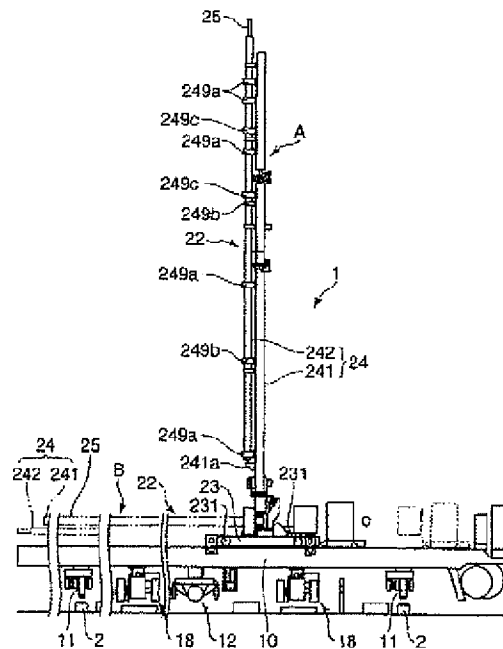
- 1 作業装置
- 2 軌条
- 3 作業車
- 10 フレーム
- 11 車輪
- 12 浮上・旋回手段
- 14 シリンダ(浮上手段)
- 14a シリンダロッド
- 15 旋回補助手段
- 16 支持部材
- 17 第2車輪
- 18 移動手段
- 20 メンテナンス作業実行手段
- 21 メンテナンス作業実行部材
- 22 吊り下げ手段
- 24 伸縮棒
- 25 先端棒

- 27 ワイヤ
 100 コークス炉
 110 装入車
 111 開口部
 200 炭化室

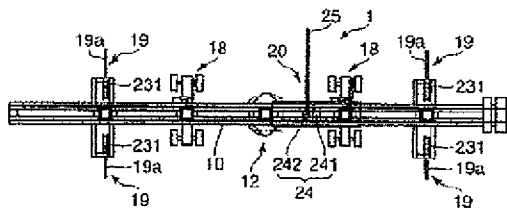
【図1】



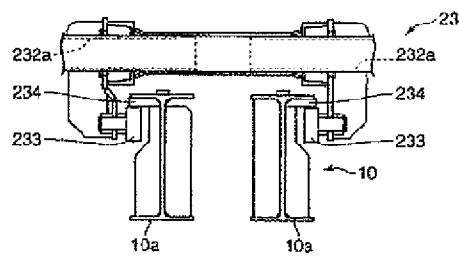
【図2】



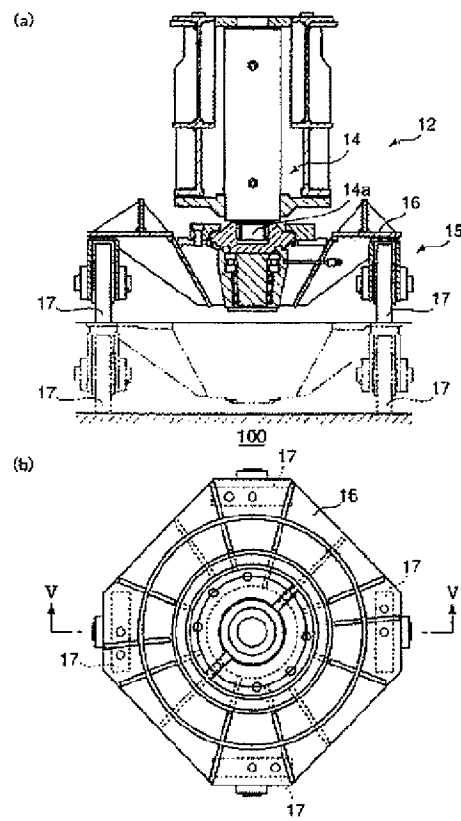
【図3】



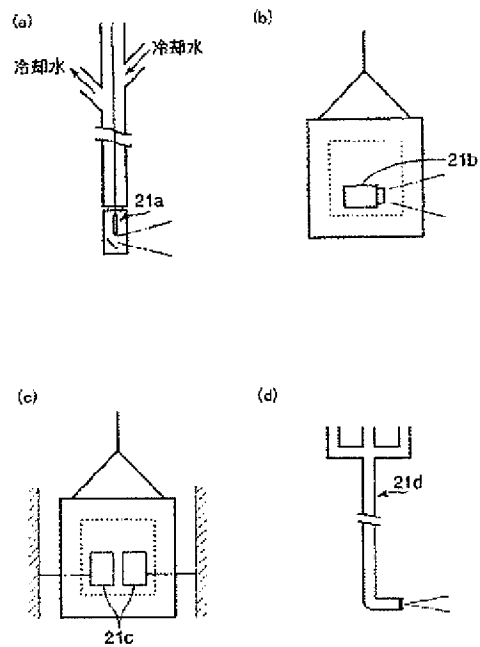
【図4】



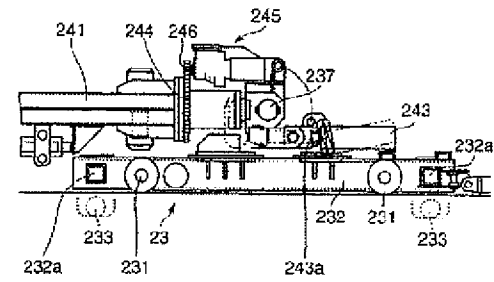
【図5】



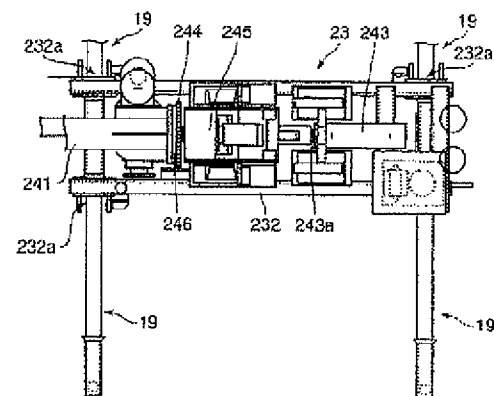
【図6】



【図7】

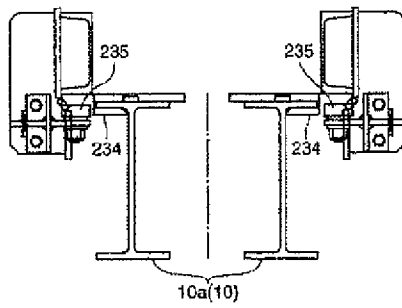


【図8】

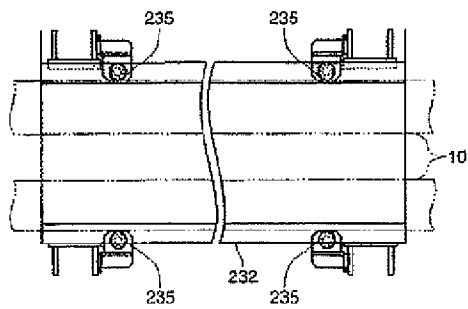


【図9】

(a)

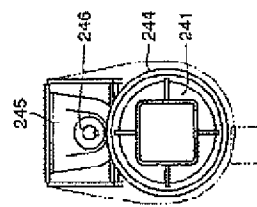


(b)

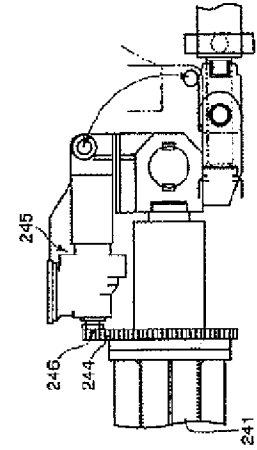


【図10】

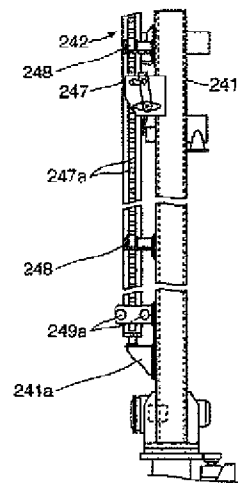
(a)



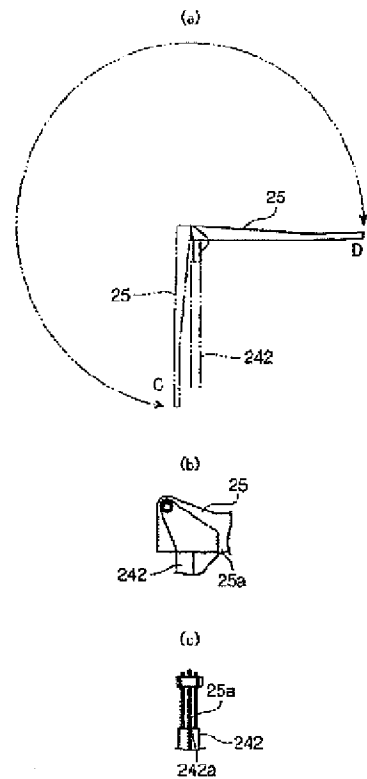
(a)



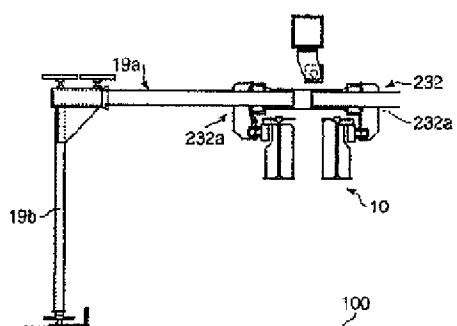
【図11】



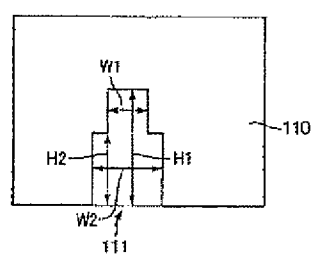
【図12】



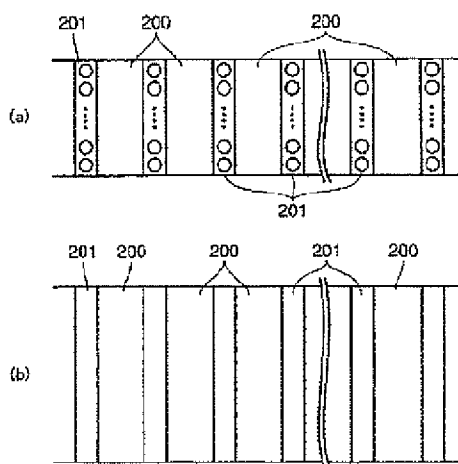
【図13】



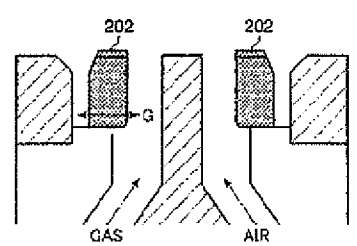
【図14】



【図15】



【図16】



(72)発明者 岡田 義隆

兵庫県加古川市金沢町7番地 関西熱化学株式会社加古川工場内

(72)発明者 高橋 康之

兵庫県加古川市金沢町7番地 関西熱化学株式会社加古川工場内